

Геохимический барьер

Работу
подготовил:
Александр
Полозов



Геохимические барьеры – это участки пространства, на которых происходит резкое уменьшение интенсивности миграции химических элементов и, как следствие, их концентрация (А.И. Перельман).

Барьеры - это граница, переходная область, где одна устойчивая обстановка на сравнительно коротком расстоянии сменяется другой.

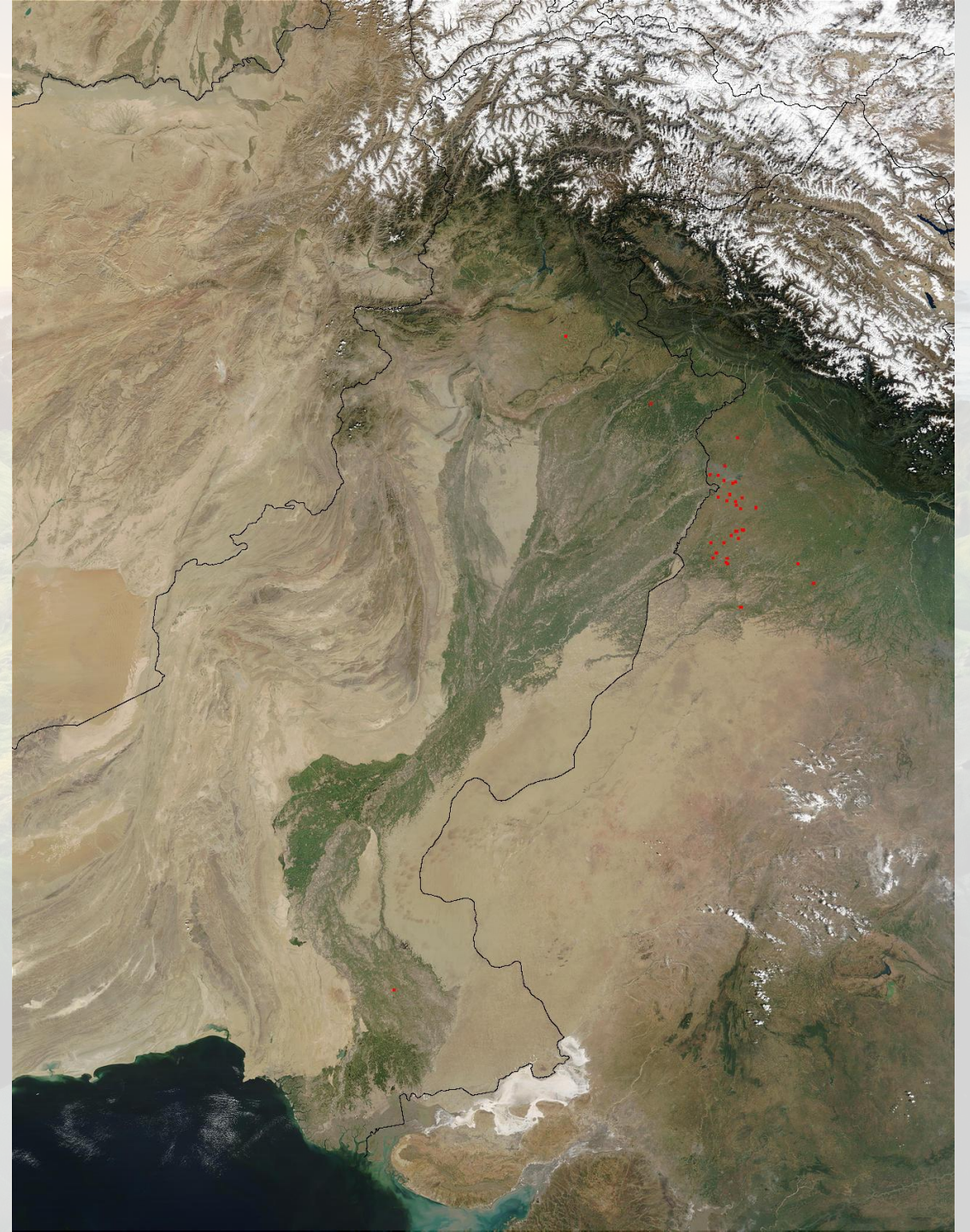
Геохимические барьеры есть во всех природных обстановках, моделируются и используются в хозяйственной деятельности.

Типы барьеров:

- Природные;
- Техногенные

Размеры барьеров:

- Макробарьеры
- Мезобарьеры
- Микробарьеры



Генетические классы барьеров

- 1. Механические барьеры – участки резкого уменьшения интенсивности механической миграции

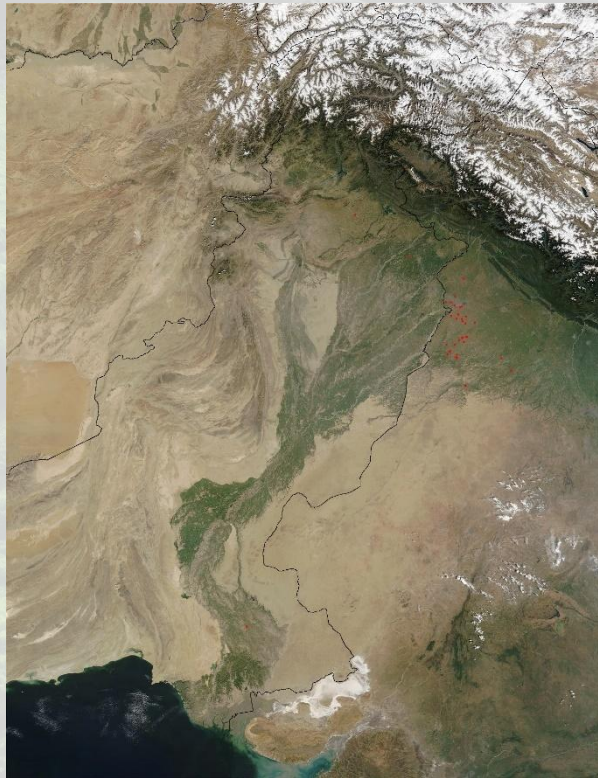


Водопад Игуасу
(Бразилия)



Порог на реке Суна
(Карелия)

2. Физико-химические барьеры – участки резкого уменьшения физико-химической миграции. Различают окислительные, восстановительные, щелочные, кислотные и др. барьеры



Впадение притока в р.
Инд

3. Биогеохимические барьеры – связаны с уменьшением биогенной миграции (угольные залежи, торф).



Угольный пласт Березовский, 50
метров

Геохимические типы

	Тип барьеров	Характеристика, примеры
1	Температурный	При охлаждении из раствора выпадают минералы (черные и белые курильщики)
2	Декомпрессионный	Снижение давления – выпадение P в зонах апвеллинга
3	Кислотно-щелочной	Выпадение минералов при взаимодействии растворов с разной pH (гидротермальные, гипергенные)
4	Окислительно-восстановительный а – кислородный б – восстановительный сероводородный в - восстановительный глеевый	Резкое изменение Eh приводит к осаждению соединений (Fe из подземных вод) Осаждение гидроокислов Fe и Mn Осаждение большинства металлов в форме сульфидов Осаждение ряда анионогенных металлов, таких как уран, ванадий молибден
5	Сульфатный и карбонатный	На фронте взаимодействия сульфатных и карбонатных вод с водами других типов, обогащенных Ca, Sr, Ba. Сопровождается огипсованием, целестинизацией

Геохимические типы

	Тип барьера	барьеров Характеристика, примеры
6	Адсорбционный	Осаждение микроэлементов из вод на органическое вещество, глины и др.
7	Испарительный	Возникает на участках интенсивного испарения вод. Сопровождается засолением, огипсованием и т.д. Калькреды, месторождения солей
8	Механический	Возникает в результате изменения скорости течения вод или движения воздуха. Разнообразные россыпи
9	Биологический	Избирательное поглощение и накопление химических элементов. Например, золото в растениях или на бактериях

Температурный



Декомпрессионный

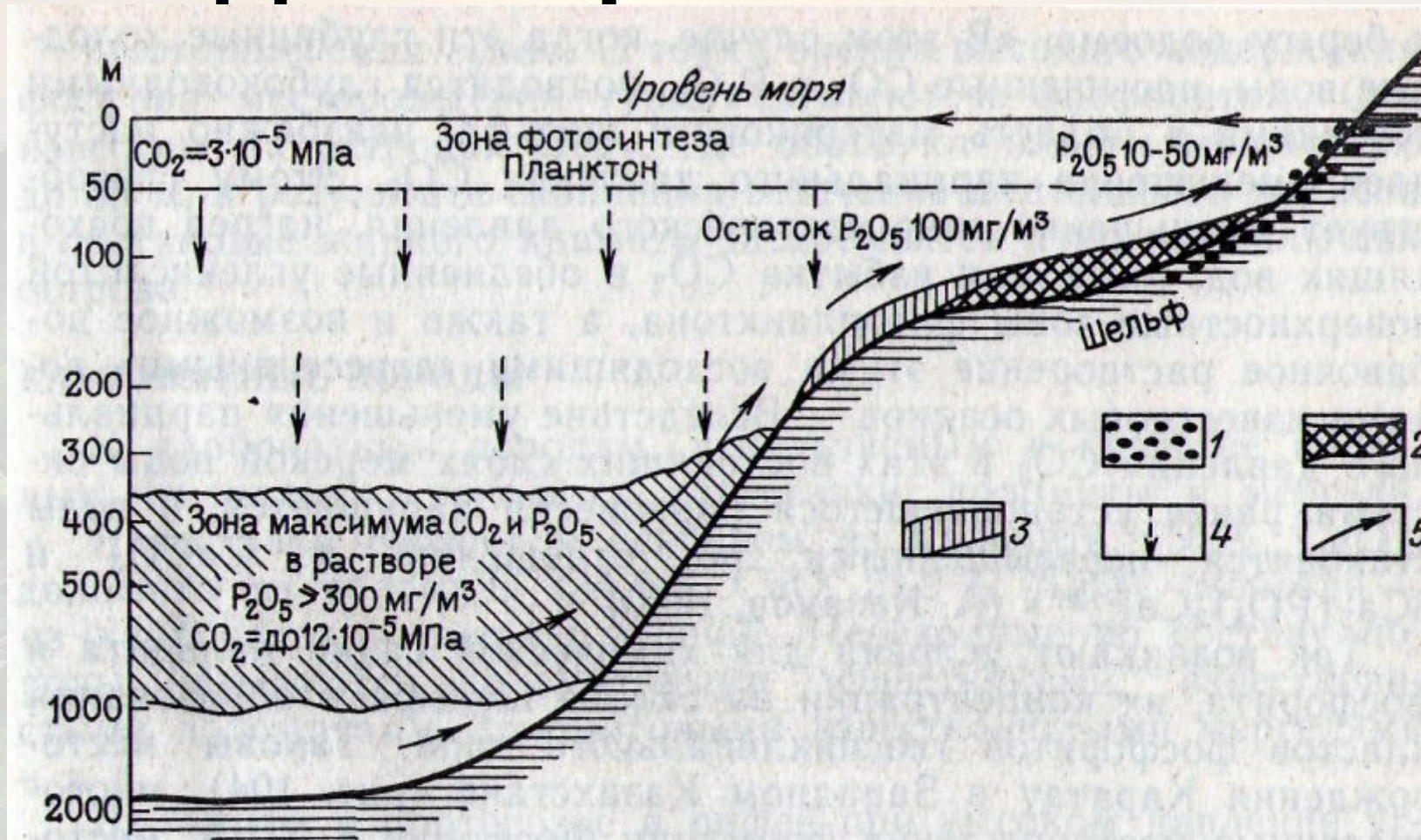
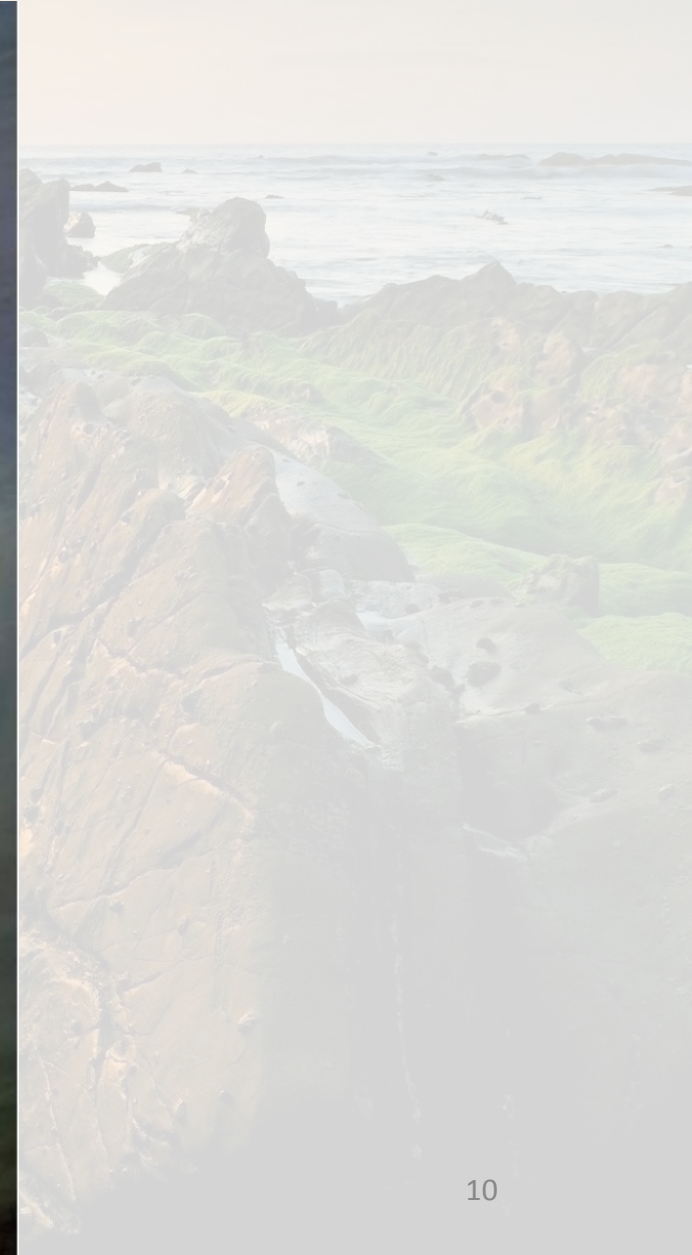


Рис. 103. Схема фосфоритообразования — осаждения фосфатов из морской воды в зоне шельфа в условиях восходящих холодных глубинных течений.
По А. Казакову:

1—3 — фации: 1 — береговых галечников и песков, 2 — фосфоритная, 3 — известковых осадков; 4 — падение остатков планктона; 5 — направление течений

Кислотно-щелочной



Западно-Сибирский бассейн

Министерство природных ресурсов РФ
Федеральное государственное унитарное предприятие "Сибирский научно-исследовательский институт геологии, геофизики и минерального сырья" (ФГУП "СНГВИАМС")
ЛИТОЛОГО-ФАЦИАЛЬНАЯ КАРТА АПТ-СЕНОМАНА ПЛАТФОРМЕННЫХ ОБЛАСТЕЙ СИБИРИ С ЭЛЕМЕНТАМИ ГИДРОГЕОХИМИИ
Редакторы: В.С. Суринов, В.С. Старосельских, Л.В. Смирнов, В.А. Домаренко
Составили: В.А. Домаренко, Е.М. Черныш
2007 г.
0 50 100 150 км



Палеогеографические обстановки:

- 1. Область дуэлирования: горы средние и низкие
- 2. возвышенности, возгоры, равнины возвышенностные; равнины возвышенностные; аккумулятивно-денудационные, денудационно-аккумулятивные
- 3а, 3б. Область аккумуляции: 3а. дельтовые платформы, авандельты морские, верхняя субиторияль (0-20н); 3б. равнины низинные, аккумулятивные, аккумулятивно-гепры-болотные; равнины низинные, прибрежно-морские, средняя субиторияль (20-80н); морские, низкие субиторияль (<80н)

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

Литологический состав:

- пески, гравелисты
- глины, глинаристы
- иловатые, иловатокрасные
- глины, глинисты
- глины, глинистые
- иловатые, иловатокрасные
- глины, глинистые
- иловатые, иловатокрасные
- глины, глинистые
- иловатые, иловатокрасные
- глины, глинистые
- иловатые, иловатокрасные
- глины, глинистые
- иловатые, иловатокрасные
- глины, глинистые
- иловатые, иловатокрасные

Границы:

- границы между бассейнами платформенными и платформенными
- границы между бассейнами платформенными и платформенными
- границы между бассейнами платформенными и платформенными
- границы между бассейнами платформенными и платформенными
- границы между бассейнами платформенными и платформенными
- границы между бассейнами платформенными и платформенными
- границы между бассейнами платформенными и платформенными
- границы между бассейнами платформенными и платформенными
- границы между бассейнами платформенными и платформенными
- границы между бассейнами платформенными и платформенными
- границы между бассейнами платформенными и платформенными
- границы между бассейнами платформенными и платформенными
- границы между бассейнами платформенными и платформенными
- границы между бассейнами платформенными и платформенными
- границы между бассейнами платформенными и платформенными
- границы между бассейнами платформенными и платформенными
- границы между бассейнами платформенными и платформенными

Геохимические обозначения:

- Минерализация и состав воды (по Суринову С.Т., 1974): 2а, 2б, 2в, 2г, 2д, 2е, 2ж, 2з, 2и, 2к, 2л, 2м, 2н, 2о, 2п, 2р, 2с, 2т, 2у, 2ф, 2х, 2ц, 2ч, 2ш, 2щ, 2ь, 2я, 2яа, 2яб, 2яв, 2яг, 2яд, 2яе, 2яж, 2яз, 2яи, 2як, 2ял, 2ям, 2ян, 2яо, 2яп, 2яр, 2яс, 2ят, 2яу, 2яф, 2ях, 2яц, 2яч, 2яш, 2ящ, 2яь, 2яя
- Родовые ресурсы биогенных элементов (по Суринову С.Т., 1974): 1. биогенные ресурсы биогенных элементов; 2. биогенные ресурсы биогенных элементов; 3. биогенные ресурсы биогенных элементов; 4. биогенные ресурсы биогенных элементов; 5. биогенные ресурсы биогенных элементов; 6. биогенные ресурсы биогенных элементов; 7. биогенные ресурсы биогенных элементов; 8. биогенные ресурсы биогенных элементов; 9. биогенные ресурсы биогенных элементов; 10. биогенные ресурсы биогенных элементов; 11. биогенные ресурсы биогенных элементов; 12. биогенные ресурсы биогенных элементов; 13. биогенные ресурсы биогенных элементов; 14. биогенные ресурсы биогенных элементов; 15. биогенные ресурсы биогенных элементов; 16. биогенные ресурсы биогенных элементов; 17. биогенные ресурсы биогенных элементов; 18. биогенные ресурсы биогенных элементов; 19. биогенные ресурсы биогенных элементов; 20. биогенные ресурсы биогенных элементов; 21. биогенные ресурсы биогенных элементов; 22. биогенные ресурсы биогенных элементов; 23. биогенные ресурсы биогенных элементов; 24. биогенные ресурсы биогенных элементов; 25. биогенные ресурсы биогенных элементов; 26. биогенные ресурсы биогенных элементов; 27. биогенные ресурсы биогенных элементов; 28. биогенные ресурсы биогенных элементов; 29. биогенные ресурсы биогенных элементов; 30. биогенные ресурсы биогенных элементов; 31. биогенные ресурсы биогенных элементов; 32. биогенные ресурсы биогенных элементов; 33. биогенные ресурсы биогенных элементов; 34. биогенные ресурсы биогенных элементов; 35. биогенные ресурсы биогенных элементов; 36. биогенные ресурсы биогенных элементов; 37. биогенные ресурсы биогенных элементов; 38. биогенные ресурсы биогенных элементов; 39. биогенные ресурсы биогенных элементов; 40. биогенные ресурсы биогенных элементов; 41. биогенные ресурсы биогенных элементов; 42. биогенные ресурсы биогенных элементов; 43. биогенные ресурсы биогенных элементов; 44. биогенные ресурсы биогенных элементов; 45. биогенные ресурсы биогенных элементов; 46. биогенные ресурсы биогенных элементов; 47. биогенные ресурсы биогенных элементов; 48. биогенные ресурсы биогенных элементов; 49. биогенные ресурсы биогенных элементов; 50. биогенные ресурсы биогенных элементов; 51. биогенные ресурсы биогенных элементов; 52. биогенные ресурсы биогенных элементов; 53. биогенные ресурсы биогенных элементов; 54. биогенные ресурсы биогенных элементов; 55. биогенные ресурсы биогенных элементов; 56. биогенные ресурсы биогенных элементов; 57. биогенные ресурсы биогенных элементов; 58. биогенные ресурсы биогенных элементов; 59. биогенные ресурсы биогенных элементов; 60. биогенные ресурсы биогенных элементов; 61. биогенные ресурсы биогенных элементов; 62. биогенные ресурсы биогенных элементов; 63. биогенные ресурсы биогенных элементов; 64. биогенные ресурсы биогенных элементов; 65. биогенные ресурсы биогенных элементов; 66. биогенные ресурсы биогенных элементов; 67. биогенные ресурсы биогенных элементов; 68. биогенные ресурсы биогенных элементов; 69. биогенные ресурсы биогенных элементов; 70. биогенные ресурсы биогенных элементов; 71. биогенные ресурсы биогенных элементов; 72. биогенные ресурсы биогенных элементов; 73. биогенные ресурсы биогенных элементов; 74. биогенные ресурсы биогенных элементов; 75. биогенные ресурсы биогенных элементов; 76. биогенные ресурсы биогенных элементов; 77. биогенные ресурсы биогенных элементов; 78. биогенные ресурсы биогенных элементов; 79. биогенные ресурсы биогенных элементов; 80. биогенные ресурсы биогенных элементов; 81. биогенные ресурсы биогенных элементов; 82. биогенные ресурсы биогенных элементов; 83. биогенные ресурсы биогенных элементов; 84. биогенные ресурсы биогенных элементов; 85. биогенные ресурсы биогенных элементов; 86. биогенные ресурсы биогенных элементов; 87. биогенные ресурсы биогенных элементов; 88. биогенные ресурсы биогенных элементов; 89. биогенные ресурсы биогенных элементов; 90. биогенные ресурсы биогенных элементов; 91. биогенные ресурсы биогенных элементов; 92. биогенные ресурсы биогенных элементов; 93. биогенные ресурсы биогенных элементов; 94. биогенные ресурсы биогенных элементов; 95. биогенные ресурсы биогенных элементов; 96. биогенные ресурсы биогенных элементов; 97. биогенные ресурсы биогенных элементов; 98. биогенные ресурсы биогенных элементов; 99. биогенные ресурсы биогенных элементов; 100. биогенные ресурсы биогенных элементов

Оценка ресурсного потенциала урановых руд Западной Сибири

ТГУ ИГИЦ
Науч. руководитель: Л.П. Рыжов
Отв. исполнитель: В.А. Домаренко
2007 г.

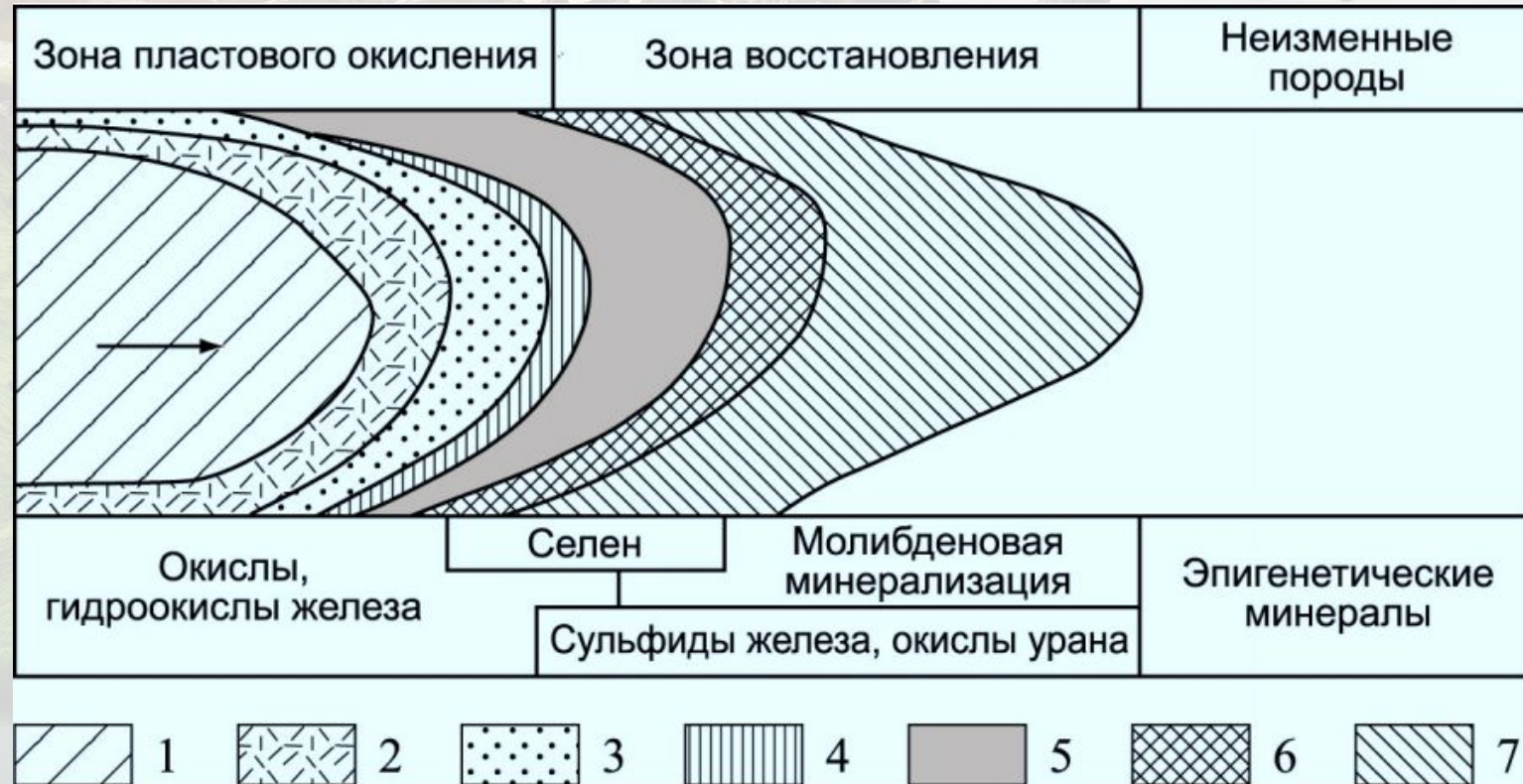
Приложение № 9-3
Литолого-фациальная карта апт-сеномана платформенных областей Сибири с элементами прогноза на уран
Масштаб 1:5 000 000

Составил: В.А. Домаренко
Компьютерная обработка: Е.М. Черныш

Окислительно-восстановительный

• **Схема эпигенетической зональности в проницаемых отложениях** (по И.П. Сергееву и др., 1985) Зона пластового окисления:

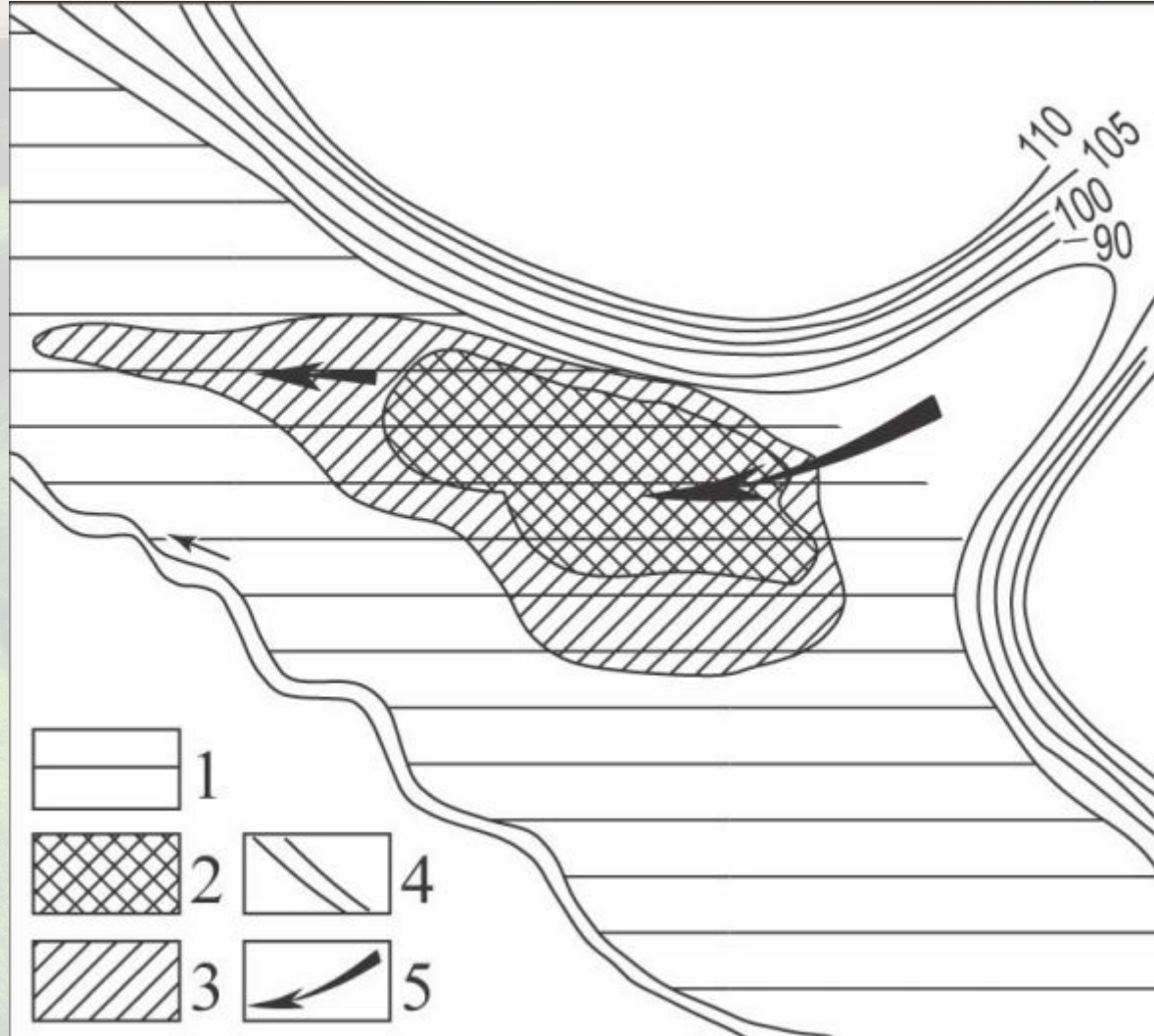
- 1 – подзона полного окисления,
- 2 – подзона неполного окисления,
- 3 – подзона частичного окисления; зона восстановления:
- 4 – подзона разрушающихся руд,
- 5 – подзона богатых руд,
- 6 – подзона бедных руд,
- 7 – ореол рассеяния; стрелкой показано направление



Сорбционный

- Схема размещения уранового оруденения в торфяном массиве (по А.В. Коченову)

1 – торф;
2 – богатое оруденение;
3 – ореол рассеяния;
4 – изогипсы рельефа;
5 – направления основных потоков внутризалежных грунтовых вод



Сорбционный

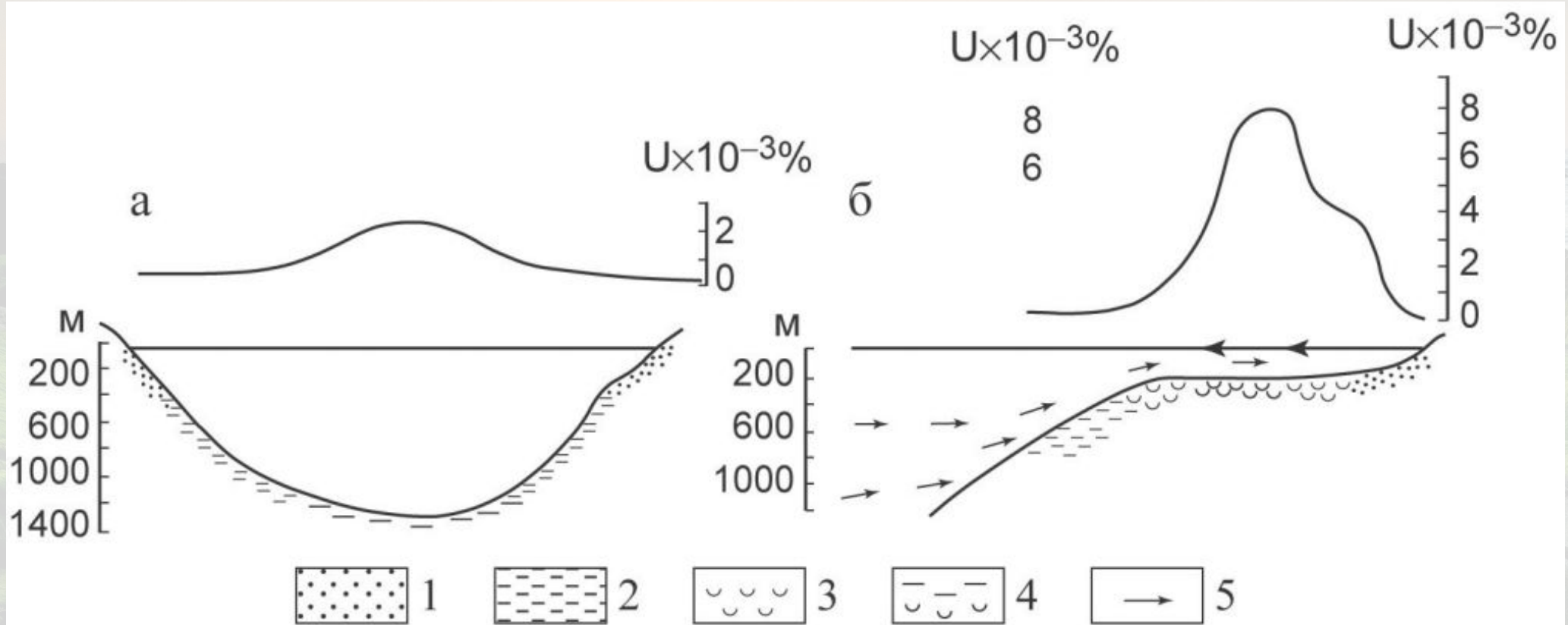
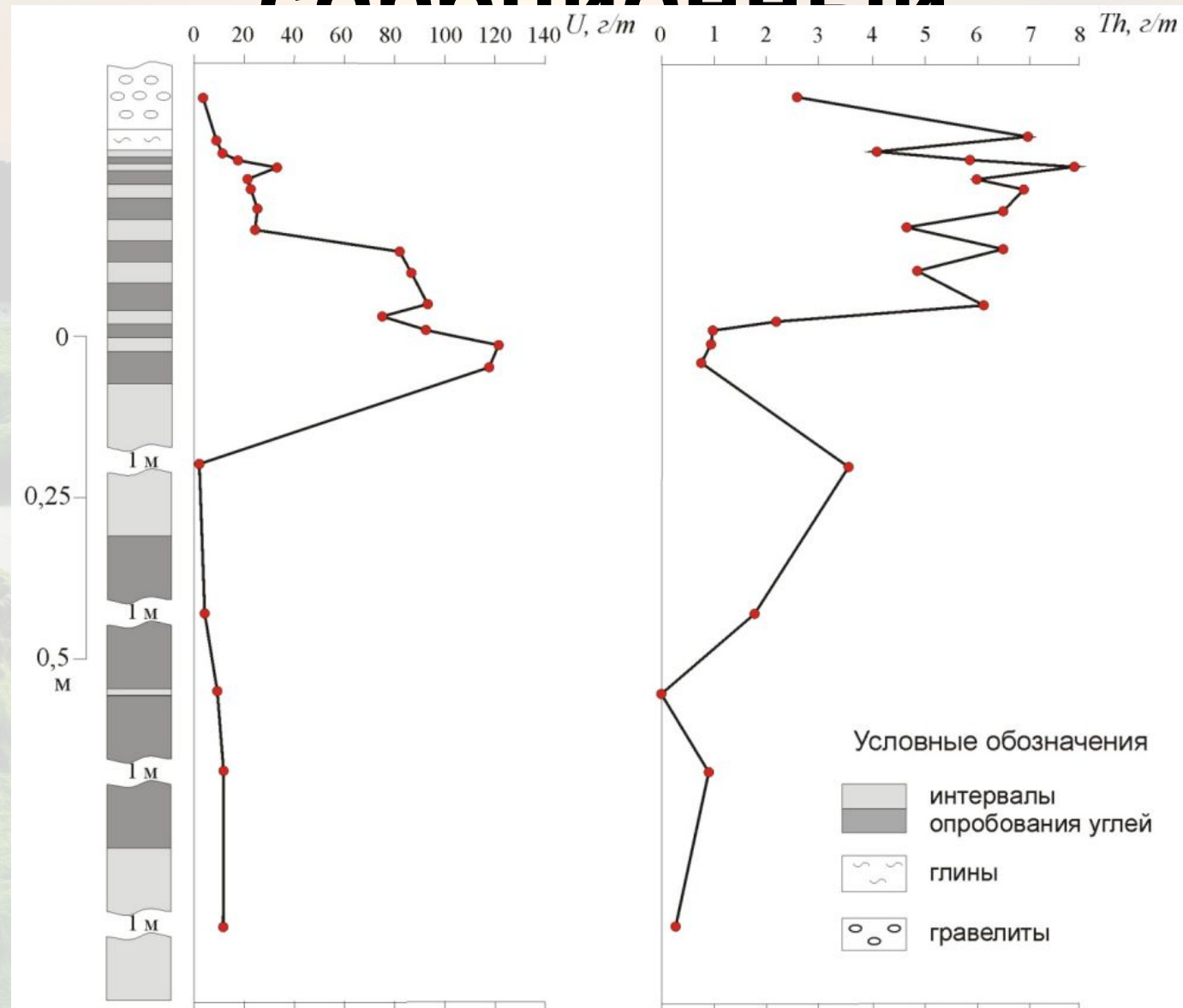


Схема распределения урана в современных морских осадках: а – внутренний бассейн; б – открытый шельф, зона восходящих вод. (по В.А. Коченову и С.Д. Расуловой, 1978).

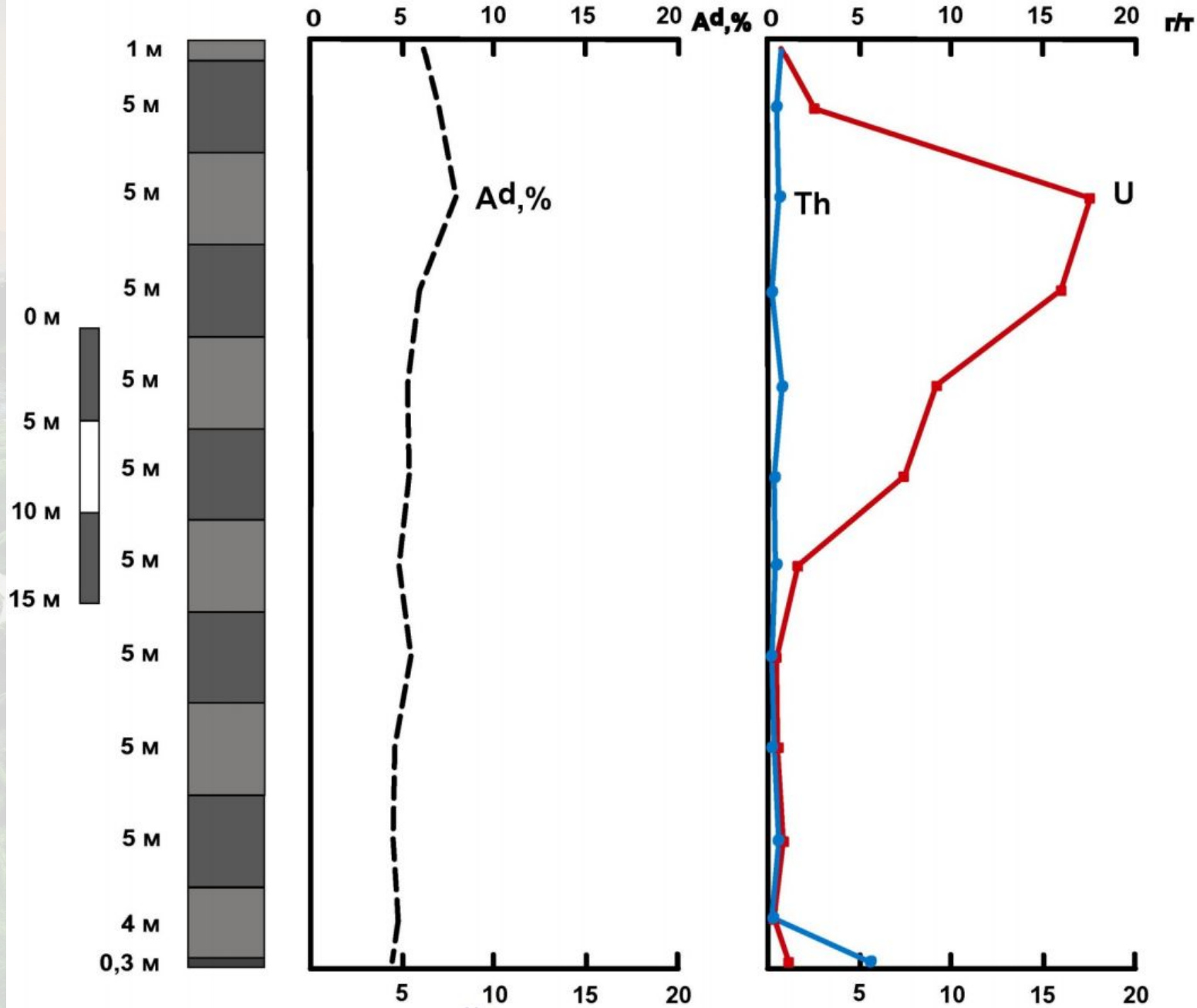
1– прибрежные осадки; 2 – глинистые илы; 3- органогенные илы; 4 – осадки, обогащенные органическим веществом; 5 – направление течений.

Схема распределения урана в современных морских осадках: а – внутренний бассейн; б – открытый шельф, зона восходящих вод. (по В.А. Коченову и С.Д. Расуловой, 1978). 1– прибрежные осадки; 2 – глинистые илы; 3- органогенные илы; 4 – осадки, обогащенные органическим веществом; 5 – направление течений.

Окислительно-восстановительный потенциал и сорбционный потенциал



Распределение урана и тория в углях пласта Итатский



ПЛАСТ БЕРЁЗОВСКИЙ, БЕРЁЗОВСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ

Испарительный



Отложения соли на берегах озера
Тус

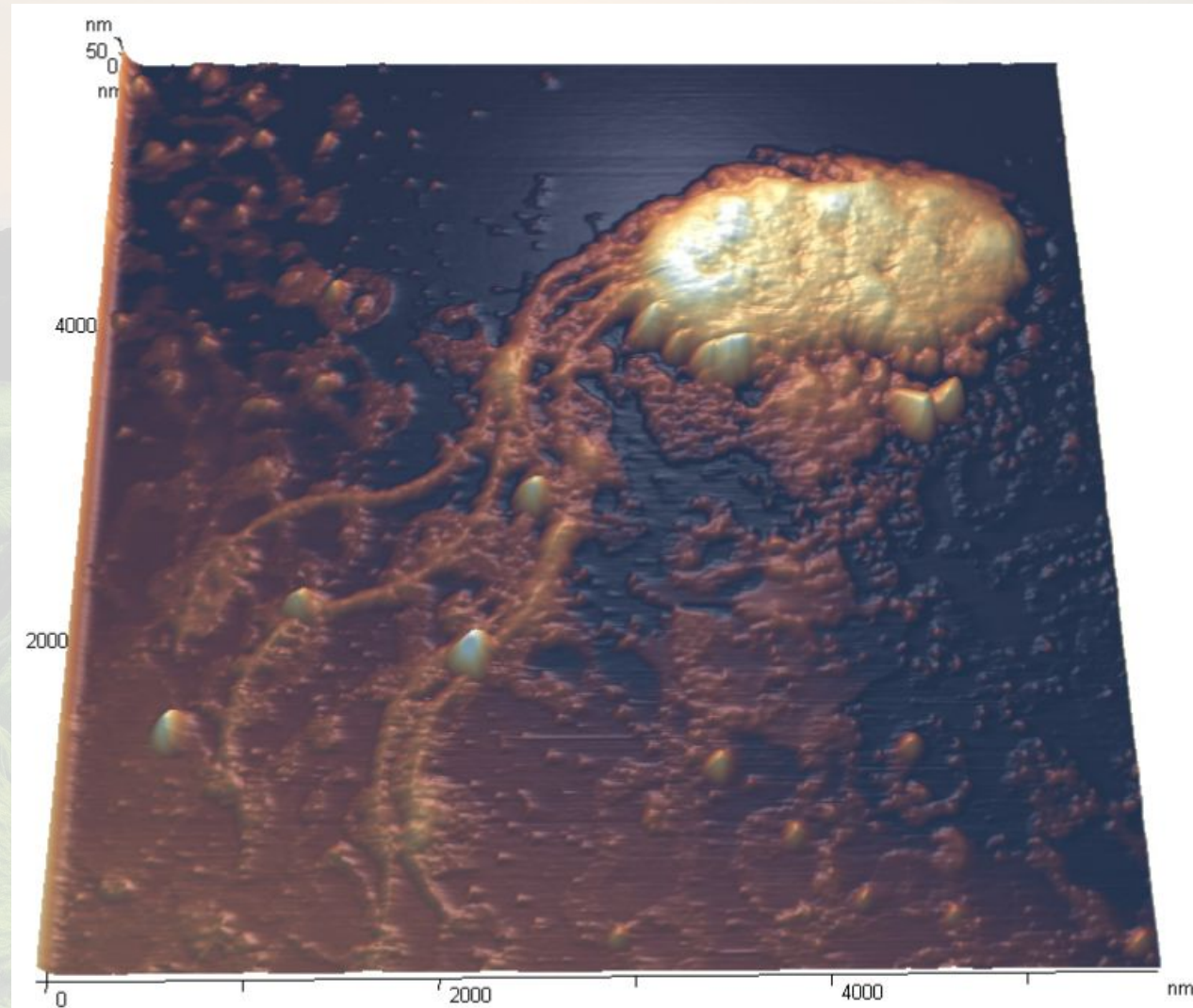
Испарительный



Механический

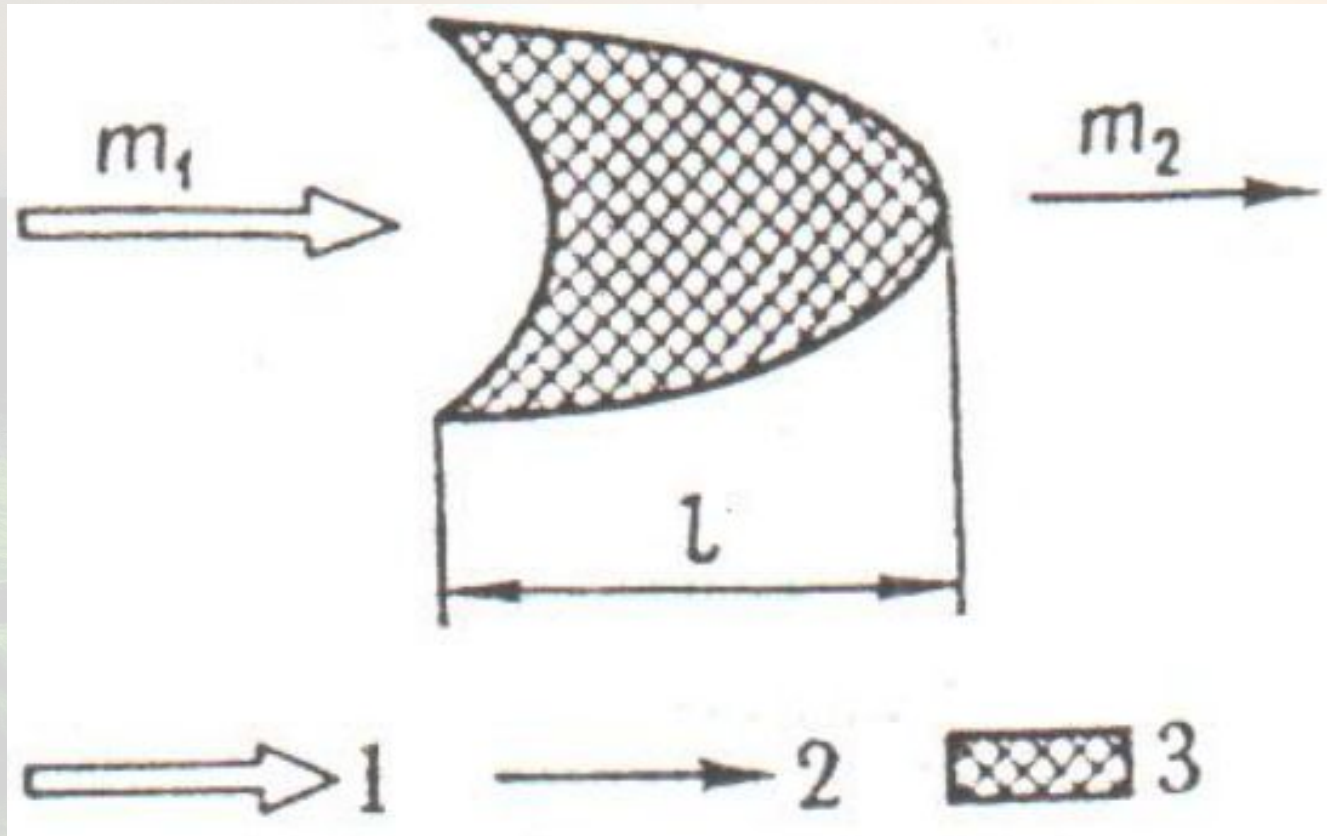


Биологический



Почвенная золотая нанобактерия. Фотография на силовом микроскопе в МГУ. Автор Миронов Василий Андреевич Прибор: атомно-силовой микроскоп Nanoscope III

Параметры геохимических барьеров



- 1- направление миграции химических элементов до барьера
- 2 - направление миграции химических элементов после барьера
- 3 – область концентрации химических элементов на барьере (аномалии, рудные тела и др.)
- m_1 – геохимические характеристики среды до барьера;
- m_2 - после барьера;
- l - длина барьера

- **Градиент барьера** – изменение геохимических показателей в направлении миграции химических элементов. $G = (m_1 - m_2) / l$
- **Контрастность барьера** характеризуется отношением величины геохимических показателей в направлении миграции до и после барьера $G = m_1 / m_2 = C_{x1} / C_{x2}$

Геохимические барьеры моделируются и используются в хозяйственной деятельности

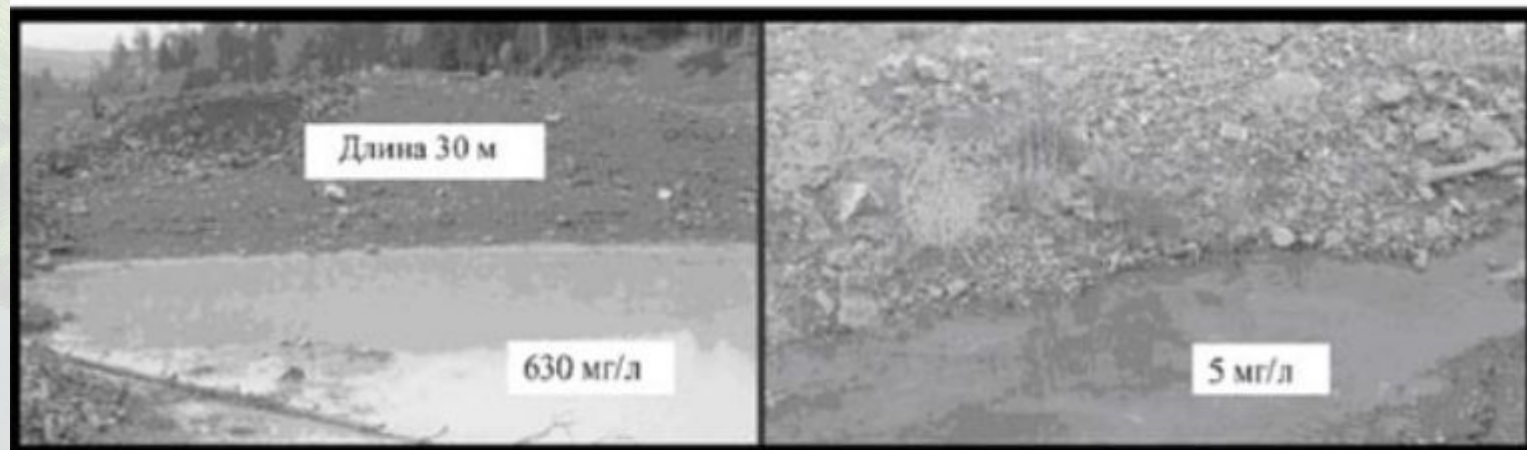
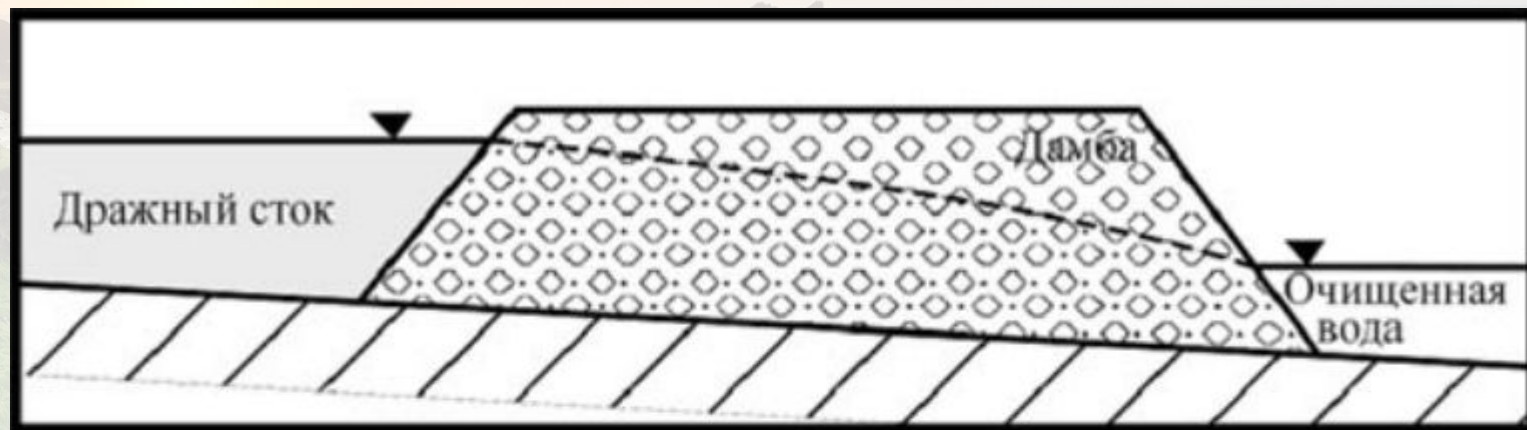
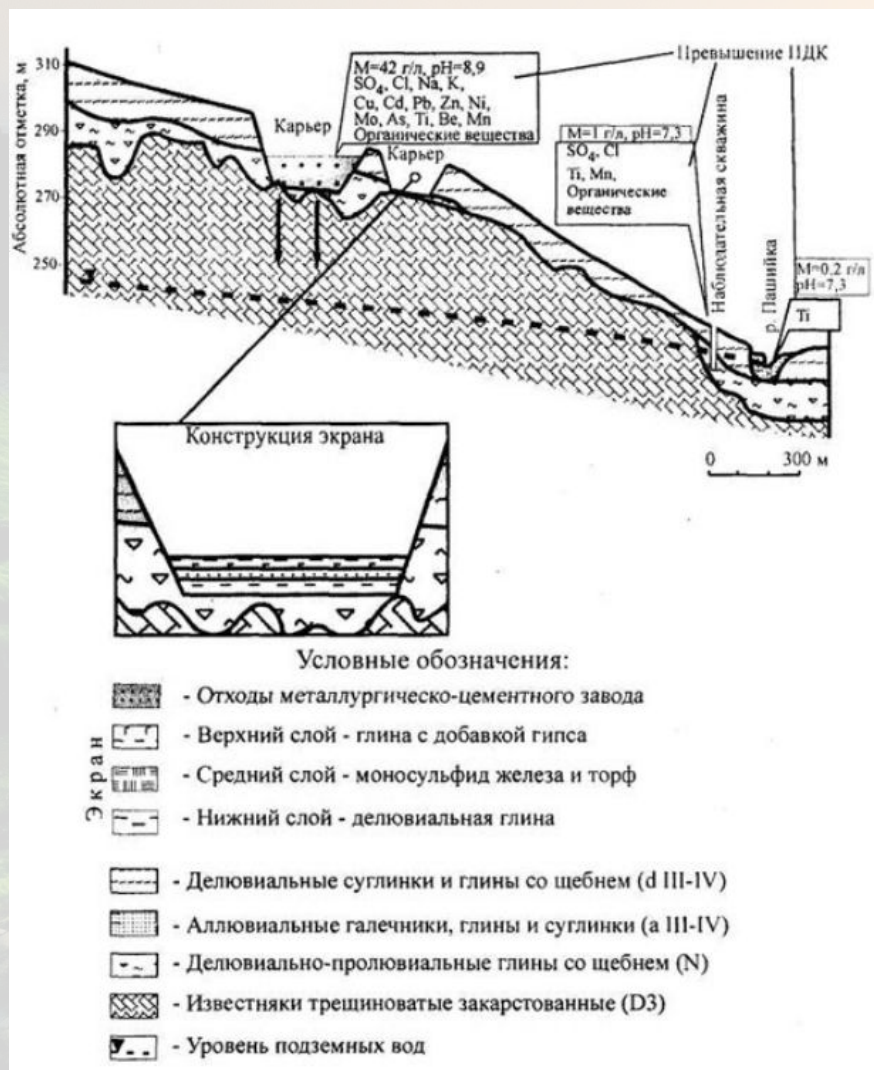


Схема защиты подземных вод от загрязнения путем создания комплексного барьера-экрана

Снижение концентрации взвешенных веществ в дренажных стоках на грунтовых фильтрах

Спасибо за внимание

